

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТРУБЧАТИХ ПОВІТРОПІДІГРІВНИКІВ

Тарасенко О.М., Угольніков С.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Одним з основних стратегічних напрямів енергетичної політики України є максимально можливе ресурсо- та енергозбереження при виробництві теплової та електричної енергії. Це обумовлено значним підвищенням цін на енергоресурси, що різко підсилило необхідність підвищення ефективності використання палива, зниження металоємності конструкцій, зменшення втрат стали через корозію. Повітропідігрівники (ПП) котельних установок є тією теплообмінною поверхнею котла, визначає ступінь утилізації тепла продуктів згоряння, тому їх удосконалення дає значний внесок у вирішення названих проблем. Повітропідігрівники сприймають 7 – 15 % теплоти палива, що віддається продуктами згоряння в котлі, але на їх виготовлення йде до 20 – 30 % всього металу поверхонь нагріву котельної установки.

В процесі розробки нових напрямків розвитку повітропідігрівників виникла необхідність створення зручних методів розрахунку. Загальною відмінною рисою нових методик є урахування нерівномірностей температур середовищ, які неминуче виникають всередині нього через специфіку перехресного току теплоносіїв.

Запропоновано метод розрахунку повного розподілу температур теплоносіїв і стінки в трубчатому повітропідігрівнику, а також фактичного середнього температурного напору в повітропідігрівниках з нерівномірними по перетину вхідними температурами середовищ.

Встановлено, що для підвищення достовірності результатів розрахунків теплових характеристик процесів теплообміну трубчастих повітропідігрівників доцільно використовувати математичну модель з розподіленими параметрами та враховувати особливості теплообмінного апарату: нерівномірність розподілу температур теплоносіїв на вході і всередині ПП, залежність теплофізичних характеристик теплоносія від температури, характер зміни температури обурює теплоносія і ін.

Виконано чисельні розрахунки характеристик теплообміну в трубчатих повітропідігрівниках з перехресної і складною схемою руху теплоносіїв. Отримано розподіл температур стінок труб в повітропідігрівниках для визначення місць можливого виникнення низькотемпературної корозії, що дозволить зменшити втрати металу і знизити час ремонту підігрівачів повітря.